Über die
Verbrennungen und ihre Behandlung.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 16. Februar 1894

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Fritz Seydel

aus Karschau in Schlesien.

OPPONENTEN:

Hr. Dd. med. K. Pannwitz.
- Cand. agr. J. Pfreimletner.
- Bildhauer K. Pracht.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Seinem väterlichen Freunde

Herrn Julius Schneider

in dankbarer Verehrung

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535723_0219

Eine sehr interessante Thatsache ist es, dass man über so alltägliche Verletzungen, wie sie die verschiedenen Grade der Verbrennungen darstellen, so lange im Unklaren sein konnte und dass auch heute die Anschauungen hervorragender Ärzte über die hierbei in Betracht kommenden Vorgänge noch immer keine einheitlichen sind. Auch ist kaum auf irgend einem anderen Gebiete der Therapie zu den verschiedenen Zeiten ein solches Heer von oft dem Organismus erst recht verderblichen Mitteln in Anwendung gekommen, als bei den Schädigungen des Organismus durch Verbrennung. Daher dürfte es nicht uninteressant sein, diesen so häufig sich bietenden Gegenstand ärztlicher Forschung und Behandlung einer etwas eingehenderen Betrachtung zu unterwerfen.

„Verbrennung ist eine Laesio continui" — so sagt Fabricius Hildanus — „der Epidermis, Cutis, bisweilen auch der tiefer gelegenen Gewebe, der Nerven, Gefässe, Muskeln, ja sogar der Knochen infolge der Einwirkung hoher und höchster Temperaturgrade." Diese Verletzung wird aber sehr verschieden sein, je nach der Wärmecapacität des die Wärme abgebenden Körpers, je nach der Dauer der Einwirkung dieser Temperaturen und je nach der Empfindlichkeit der betreffenden Körperstelle.

Solange man Aufzeichnungen über Verbrennungen gemacht hat, solange hat auch das Bedürfnis bestanden, dieselben in verschiedene Classificationen zu bringen. Eine Einteilung nun nach den wirkenden Ursachen ist schlechterdings unmöglich, da die Zahl derselben unendlich gross, ferner weil die Wirkung fast aller Gegenstände, die eine Verbrennung hervorrufen können, eine

gleiche ist. Fabricius Hildanus (um 1600) war der erste, der die Verbrennungen sehr praktisch nach ihrer Intensität einteilte. Diese Einteilung hat neben einer besseren Übersichtlichkeit vor allem den Vorzug, dass durch die Zahlenbezeichnung der einzelnen Grade jedes Mal eine genauere Beschreibung erspart wird.

Fabricius Hildanus unterschied folgende 3 Grade:

1. Hautrötung und Blasenbildung,
2. Austrocknung der Haut, Verhornung derselben ohne Schorf,
3. Schorfbildung und Verkohlung.

Nach demselben Princip haben noch viele andere Autoren nach ihm Einteilungen vorgeschlagen, die im grossen und ganzen dasselbe besagen, oder auf Kosten der Übersichtlichkeit noch etliche Grade mehr enthalten, dafür aber die einzelnen Stufen genauer bestimmen. Von diesen seien hier noch angeführt:

die von Boyer in 3 Grade:

1. Rötung,
2. Blasenbildung,
3. Schorfbildung;

die von Heister, Rust, Bichat, Chelius, Callisen in 4 Grade:

1. Rötung,
2. Blasenbildung,
3. oberflächliche Eiterung,
4. Schorfbildung;

die von Hunter in 4 Grade:

1. oberflächliche Entzündung,
2. tiefere Entzündung,
3. Hautkrustenbildung,
4. Verkohlung;

die von Dupuytren in 6 Grade.

1. Rötung,
2. Blasenbildung,
3. oberflächliche Gangrän der Haut,
4. Gangrän der Haut in ihrer ganzen Dicke,
5. Gangrän der Weichteile bis auf den Knochen,
6. vollständige Verkohlung der betroffenen ganzen Teile.

Diese letztere Einteilung ist in Frankreich gang und gebe, während in Deutschland die einfachere, aber darum sehr übersichtliche Einteilung von Boyer allgemein in Gebrauch ist. Dieselbe ist auch vollständig ausreichend, wenn man unter Schorfbildung nicht nur Verschorfung der Haut, sondern auch die Verbrennungseffecte der Muskeln, Nerven, Gefässe, Knochen bis zur völligen Verkohlung ganzer Teile oder des ganzen Körpers einbegreift. Daher soll in der Folge nur diese von Boyer gelten.

Diese 3 Grade der Verbrennungen sind aber keineswegs immer ganz typisch an der verbrannten Stelle abgezeichnet, — dies ist nur bei den reinen Verbrennungen ersten Grades der Fall — sie gehen häufig in einander unmerklich über oder existieren neben einander; so sind die zweiten Grades fast immer in Gesellschaft mit denen ersten Grades und fast regelmässig alle 3 Grade neben einander bei denen, die dritten Grades genannt werden. So kann das Bild einer solchen Verbrennung ein recht buntes sein: Schorfe von verschiedener Farbe, oft schwarzgefärbt von Russniederschlägen oder verkohlten Hauthaaren, daneben noch stehende Blasen; andere schon geplatzte bilden Fetzen; verhornte Epidermis, alles umrahmt von einer diffusen Rötung, die dem Erysipelas nicht unähnlich ist. Selbstverständlich hat diese Einteilung nur Bezug auf die frischen Verbrennungen; denn gesellen sich in der Folge grosse Eiterungen hinzu, indem vorher schon oder infolge mangelnder Antisepsis Eiterkokken zur Wunde Zugang finden, wie es vor der antiseptischen Zeit fast Regel war, so wird das Bild der Verbrennung bald vollständig verwischt. Solche später in Behandlung kommende, vernachlässigte Fälle würden ihren Platz finden in der von Heister, Rust, Bichat, Callisen vorgeschlagenen Einteilung.

Dass die Verbrennungsschädigungen zu den häufigsten Verletzungen des menschlichen Körpers gehören, erklärt sich ja ohne weiteres aus der wichtigen Rolle, welche das Feuer, der Wasserdampf, das Licht zu allen Zeiten, vor allem aber in der Neuzeit, dem Zeitalter

der Dampfmaschinen spielt. Auch nur einigermassen genaue Angaben über die Häufigkeit des Vorkommens der Verbrennungen zu machen, ist ein Ding der Unmöglichkeit; namentlich bezieht sich das auf die meisten Verbrennungen ersten und zweiten Grades von geringerer Ausdehnung. Sehr viele von solchen leichten Fällen kommen ja garnicht zur Beobachtung und Behandlung des Arztes, da sie von den Patienten selbst mit Hausmitteln curiert werden, oder doch der grösste Bruchteil derselben ist in Behandlung von Privatärzten, von denen die allerwenigsten ihr Material sammeln und berichten. So kommt es, dass auch über die schwereren Verbrennungen dritten Grades die Angaben nur ungefähr der Wirklichkeit entsprechen.

Jedoch will ich die in den letzten 5 Jahren in der chirurgischen Klinik des Herrn Geh. Rat v. Bardeleben, im Kgl. Charitékrankenhause zu Berlin in Behandlung gewesenen Fälle hier kurz aufführen. Man dürfte sich vielleicht unter Anrechnung der ihre Zahl herabdrückenden Umstände ein einigermassen zutreffendes Urteil bilden können.

1886. 26 Männer, 17 Frauen, 4 Kinder = 47.

In der Mehrzahl leichtere Verbrennungen ersten und zweiten Grades. — Bei den 17 Fr. war 11mal, bei den 26 M. 4mal, bei den 4 K. 3mal Veranlassung der Verbrennung heisses Wasser; die übrigen 30 Fälle verteilen sich ziemlich gleichmässig auf heisse Milch, Kaffee, Fett, auf Explosionen von Petroleum, Spiritus, Benzin, Gas und Feuerwerkskörpern, auf geschmolzene, glühende Metalle (Eisen, Blei, Zinn) und Anätzungen durch Laugen und Säuren.

Unter diesen Fällen wurden mehrere schwere Verbrennungen beobachtet, veranlasst durch Petroleum- und Pulverexplosionen. 3 Patienten erlagen ihren Verletzungen.

1887. 41 Männer, 35 Frauen, 6 Kinder = 82.

Bei den 41 M. hatte 15mal (11 Schlächtergesellen), bei den 35 Fr. 17mal, bei den 6 K. 2mal kochendes

Wasser verbrüht. Die übrigen Fälle kamen bei den Männern auf Verbrennungen durch glühende oder flüssige Metalle, heisse Farbe, Fett, heisse Dämpfe, brennenden Spiritus, Petroleum, Gas, brennende Cigarre, durch Laugen, Säuren etc. Dinge, die in Fabriken Verwendung finden. Bei den Frauen resp. Dienstmädchen, die naturgemäss in der Küche viel mit heissen Dingen in Berührung kommen, herrschten heisses Fett, Brühe, Milch, Seifenwasser, Sodalösung, Bügeleisen, beim Aufgiessen oder Feuermachen explodierendes Petroleum vor.

Die Verbrennungen waren wieder zum grössten Teile leichtere ersten und zweiten Grades. 3mal war fast der ganze Körper mit Brandwunden bedeckt; die Pat. waren nicht zu retten. Ferner starb 1 M. an Tetanus, 1 M. an Erschöpfung.

1888—89. 47 Männer, 37 Frauen, 9 Kinder = 93.

Von den M. waren wieder 18 (darunter 14 Schlächtergesellen), unter den Fr. 24, unter den 9 K. 9 mit siedendem Wasser verbrüht. Die übrigen Fälle verteilen sich in gleicher Weise wie in den früheren Jahrgängen. Schwerere und ausgedehntere Verbrennungen hatten 3mal siedendes Wasser, 3mal durch explodierenden Spiritus in Brand geratene Kleider, 1mal Petroleum, 1mal glühende Kohlen verursacht. 5 Fälle endeten letal.

1889—90. 27 Männer, 35 Frauen, 4 Kinder = 66.

11 unter diesen waren ausgedehnter und tiefer gehend, 6 derselben endeten mit dem Tode.

1890—91. 34 Männer, 36 Frauen, 1 Kind = 71.

In 5 Fällen hatten die Patienten sehr tiefgehende und ausgedehnte Verletzungen erlitten. 3 derselben erlagen ihren Wunden.

Auch in diesen letzten Jahrgängen war der bei weitem grösste Procentsatz Verbrühungen mit siedendem Wasser. Ferner waren noch verhältnissmässig häufig Verbrennungen durch explodierendes Petroleum.

Diese eben angeführten Berichte deuten schon darauf hin, wie verschieden die wirkenden Ursachen der Verbrennungswunden sein können und dass gewisse Klassen, die häufig mit glühenden oder siedenden Stoffen zu thun haben, die mit explosiven Stoffen in Berührung kommen, besonders den Verbrennungen ausgesetzt sind. So kommen bei Arbeitern in Kohlengruben, Hüttenwerken, Fabriken, bei Heizern von Dampfmaschinen, Schmieden, Schlossern gerade die ausgedehnteren und tiefgehenden Verbrennungen vor. Das bei weitem grösste Contingent in die Krankenhäuser stellen ferner die Schlächtergesellen, Dienstmädchen, Köchinnen, Wäscherinnen, die täglich mit siedendem Wasser, heissem Fett, mit Brühe, Lauge etc. hantieren müssen und für das Feuermachen zu sorgen haben. Und gerade bei diesen Berufsklassen, denen grösstenteils junge Leute angehören, die zur Unvorsichtigkeit und Leichtsinn neigen, spielt die Vernachlässigung der gewöhnlichsten Vorsichtsmaassregeln eine grosse Rolle.

Man kann nicht leugnen, dass in Beziehung auf die Intensität der Verbrennungen das Lebensalter entschieden mitspricht: Wie oft beobachtet man bei kleinen Kindern Verbrennungen von grösserer Ausdehnung und Tiefe! Das ist ganz natürlich; denn die Kinder, durch ihre Vorliebe für das Feuer verlockt, schauen neugirig dem Lodern desselben zu, wagen kleine Experimente und ihre Kleider fangen Feuer. Oder von Neugier geplagt, schütten sie sich einen Topf siedender Flüssigkeit über den Leib. Hilflos geben sie, wenn unbewacht, der Temperatur infolge ihrer langen Einwirkung Gelegenheit zu den tiefgehendsten und ausgedehntesten Verbrennungen. Und eben diese Hilflosigkeit ist es, die auch für das Greisenalter die Zahlen der schweren Verbrennungen so sehr steigert. Entsinne ich mich doch selbst auf zwei Fälle der schwersten Art, die sich in meiner Heimat zutrugen; in dem einen verbrannte ein Greis beim Anstecken von Feuer mit seinem Häuschen vollständig; in dem andern fand man eine Greisin ihren Brandwunden schon erlegen noch vor dem Ofen liegend. Junge, im Vollbesitz ihrer Kraft stehende Leute

hingegen sind vermöge ihrer grösseren Kraft, Entschlossenheit und Schnelligkeit im stande, Kleider oder sonstige brennende Gegenstände zu entfernen und so eine längere Einwirkung der Temperatur zu verhüten.

Aus den bisherigen Betrachtungen haben wir schon ersehen können, dass die Art der Einwirkung hoher Temperaturgrade sehr mannigfach sein kann, und zwar unterscheidet man Verbrennungen 1. durch die Flamme selbst, 2. durch strahlende Wärme, 3. durch fortgeleitete Wärme bei directer Berührung mit heissen Körpern, 4. schliesslich noch die Anätzungen durch directe Berührung ätzender Körper (concentrierter Alkalien und Säuren).

I. Wirkt die Flamme direct auf den Organismus ein, so trocknet die Cutis rapide aus, verkohlt, wird rissig und das durch die Risse dringende Fett brennt nur ganz kurze Zeit mit heller Flamme. Man hat Gelegenheit dies zu beobachten, wenn man mit dem weissglühenden Galvanokauter oder mit dem Pacquelin'schen Cauterisationsapparat fettige Teile der Operationswunde berührt. Der sich bildende Schorf setzt jedoch bald dem Weitergreifen der Flamme ein Ziel. Eine Selbstverbrennung, von der man bis in dieses Jahrhundert gefabelt hat, die hauptsächlich bei sehr fetten und dem Alkohol ergebenen Leuten öfters beobachtet sein soll, ist danach also ganz unmöglich. Ja, Bischoff hat nachgewiesen, dass selbst ein mit Alkohol inficierter Cadaver der Selbstverbrennung nicht fähig ist. Wohl aber kann der Körper durch andere brennende Stoffe zur völligen Verkohlung gebracht werden, wie es ja die Leichenverbrennungen hinreichend beweisen.

Äusserst selten wird man Gelegenheit finden, ausgedehnte Brandwunden zu sehen, die durch alleinige Einwirkung einer Flamme hervorgerufen sind, vielmehr tritt meistens die strahlende Wärme der brennenden oder verkohlenden Körper, in der Mehrzahl der Fälle der Kleider, in Mitwirkung. Hierher gehören die meist sehr ausgedehnten und sehr tiefgehenden Verbrennungen durch Petroleum-, Benzin- und Spiritusexplosionen, ferner auch das mit Flamme explodierende Pulver, bei

dem gerade Verbrennungen dritten Grades verhältnismässig häufig sind. Jedenfalls ist das darauf zurückzuführen, dass bei der Pulverexplosion brennende Kohlenpartikelchen mit in die Wundfläche eingesprengt werden. — Meistens nur Verbrennungen ersten und zweiten Grades an den von Kleidern unbedeckten Körperstellen werden beobachtet bei Explosionen von Leuchtgas und schlagenden Wettern. Selbstverständlich können gelegentlich auch hier die Kleider Feuer fangen, und die Zerstörung kann dann eine grössere sein.

II. Geringeren Grades als die durch die Flamme selbst oder durch directe Berührung verursachten Verbrennungen pflegen der Regel nach die durch strahlende Wärme hervorgerufenen zu sein. Hierhin muss man schon jenes leichte Erythem rechnen, das sich so häufig bei Menschen einstellt, deren Haut zart und empfindlich geworden ist, wenn sie ihre unbedeckten Körperstellen in ungewohnter Weise den Sonnenstrahlen aussetzen. Gewöhnlich merkt der Tourist erst diesen geringen Grad der Verbrennung an Nacken und Gesicht, wenn er am Morgen das Handtuch gebraucht. Ist nach einigen Tagen das Brennen und die Rötung verschwunden, so löst sich wohl die alte Epidermis in kleinen Fetzen von Nase und Nacken ab. Ja, bei Individuen mit sehr zarter und empfindlicher Haut können sogar kleine Bläschen, das sog. Eczema solare, auftreten. Nicht zu vergessen ist hier eine Erscheinung der Verbrennung durch strahlende Wärme, deren Quelle ebenfalls die Sonne ist, das sogen. „Sonnverbrennen“ und „Sommersprossen“, welche eine chronische Form dieser Art Verbrennung darstellen. Auch künstlich erzeugte Hitze, der besonders Heizer, Glasbläser, Bäcker ausgesetzt sind, kann ganz ähnliche Erscheinungen auslösen.

Jedoch auch grössere Effecte können durch die strahlende Wärme ausgelöst werden, allerdings seltener. So berichtet Tarchini-Bonfanti von einer Verbrennung des ganzen Körpers bei einem kleinen 5jährigen Kinde durch strahlende Wärme, die von einer 70 cm von dem Bett desselben entfernt stehenden brennenden Commode mit Wäsche ausging, ohne dass die Betten oder das

Hemd des Kindes auch nur Spuren von Versengung gezeigt hätten. Auch hat man durch Versuche festgestellt, dass selbst mehrere Lagen von Leinen den Körper nicht erheblich vor der Einwirkung der strahlenden Wärme zu schützen vermögen.

Besonders sei hier noch erwähnt die cerebrale Wirkung der strahlenden Wärme sowohl der Sonne, wie sie durch den Sonnenstich charakterisiert wird, als auch der in Glashütten, Eisengiessereien, Hochöfen etc. erzeugten künstlichen Hitze.

III. Die häufigste aller Verbrennungsursachen ist die durch directe Berührung entweder von glühenden, geschmolzenen und heissen festen Körpern oder von heissen Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten, welche letzteren man „Verbrühungen" nennt. Die Verbrennungen durch glühende feste Körper werden naturgemäss mehr örtlich bleiben, dafür aber oft dritten Grades sein und je nach der Dauer der Einwirkung die tiefer gelegenen Gewebe umfassen. So berichtet Grippart einen Fall von spontaner Amputation des Unterschenkels bei einem Epileptiker, der in einem Anfalle den Fuss gegen einen glühenden Ofen stemmte. Noch schnellere und verheerendere Wirkung hat natürlich geschmolzenes, flüssiges Metall. Dupuytren erzählt einen Fall, wo ein Arbeiter in einen glühenden Strom flüssigen Metalls trat und einen Augenblick später den Stumpf seines Beines mit Zurücklassung des verkohlten Stückes zurückzog.

Heisse Gase und Dämpfe verursachen meist nur Verbrühungen I. und II. Grades, sind aber wegen ihrer Eigenschaft, in alle Höhlen und poröse Bedeckungen leicht eindringen zu können, ungemein gefährlich, indem sich die Verbrühung einerseits auch auf lebenswichtige Organe erstreckt, andrerseits meist eine sehr ausgedehnte ist. Daher die hohe Mortalitätsziffer bei Dampfkesselexplosionen.

Bei weitem die häufigste Entstehungsursache für Brandwunden ist, wie schon die Zusammenstellung des Materials aus der Charité zeigt, siedendes Wasser. Es sind meist nur Verbrühungen ersten und zweiten Grades, während die concentrierten Flüssigkeiten wie

Milch, Kaffee, Fett, Öl, Salzlösungen, die eine grössere Wärmecapacität besitzen als das Wasser und fast gar nicht verdunsten, nicht selten Schorfe hervorbringen.

IV. Die ätzenden Körper, zu denen die Säuren (Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure) und die Alkalien (Ätzkalk, Ätzkali, gebrannter Kalk und Laugen etc.) gehören, erzeugen auch Verbrennungseffecte, doch werden in wissenschaftlicher Beziehung nur ihre Wirkungen auf die äussere Haut, die Anätzungen, unter die Verbrennungen gerechnet, während die Verletzungen der Schleimhäute durch dieselben unter den Begriff „Vergiftungen" fallen.

Die Brandwunden der Säuren sind meistens dritten Grades, stellen also Schorfe vor, die charakteristische Unterscheidungsmerkmale besitzen; nämlich Schwefelsäureschorfe sind schwarzbraun, Salzsäureschorfe grauweisslich, Salpetersäureschorfe gelblich (Xanthoproteïn). Blasenbildung ist selten.

Betrachten wir jetzt die Erscheinungen, die local durch den Einfluss der Wärme hervorgerufen werden:

Bei welchem Temperaturgrade die Wärme auf den Organismus verändernde Wirkung auszuüben beginnt, ist noch nicht genau festgestellt; dass aber selbst eine nur wenige Grade über Körpertemperatur hinausgehende Wärme schon solche Veränderungen hervorrufen kann, so namentlich bei kleinen Kindern, ist öfters beobachtet worden.

Wenn nun solche niedrige Temperaturgrade bis etwa 50° C. auf die Haut kürzere Zeit einwirken, so haben sie eine örtliche Kreislaufstörung zur Folge. Es tritt an der verbrannten Stelle eine Rötung auf, wie sie eine Entzündungshyperämie hervorruft, die zurückzuführen ist auf eine auffallende Erweiterung der dort gelegenen Arterien, Venen und Capillaren infolge thermischer Wirkung. Diese Erweiterung der Gefässe ist zunächst eine rein mechanische und man kann von Entzündung noch nicht sprechen, wenn auch in der Mehrzahl der Fälle sich nach kurzer Zeit durch den Einfluss der Hitze ein Endzündungsprocess hinzugesellt,

was die eine Schwellung bedingenden Transsudate bekunden. Die Betroffenen empfinden gleich nach der Wärmeeinwirkung ein intensives Hitzegefühl und heftige Schmerzen, die in den nächstfolgenden Stunden noch stärker werden. Nach einiger Zeit, die in geradem Verhältnis zur Schwere des Effectes steht, gleicht sich die Gefässerweiterung wieder aus, das Erythem schwindet mithin und die Schmerzen lassen nach. Mitunter vertrocknet die Epidermis, bekommt zahlreiche Risse und löst sich in kleinen Schüppchen ab.

War die Hitzeeinwirkung eine stärkere und andauerndere, was meistens bei siedenden Flüssigkeiten, die am Körper haften, und bei heissen Dämpfen der Fall ist, so treten die entzündlichen Erscheinungen in den Vordergrund und neben der Hyperämie tritt entweder sofort oder im Verlaufe der nächsten Stunden eine reichliche Bildung von grösseren und kleineren Blasen auf. Diese Blasen sind das Product eines massenhaft in das Rete Malpighii zwischen Horn- und Schleimschicht sich ergiessenden Transsudates, welches erstere Schicht als Blasenhaut in die Höhe hebt. Das Transsudat ist in den meisten Fällen dünnes, wasserklares, schwach gelblich gefärbtes Serum, in anderen eine gallertartige, ebenfalls gelbliche Masse, dies namentlich bei intensiver Verbrennung. Nach Lassar und Cohnheim besitzt das Transsudat alle Eigenschaften einer Entzündungslymphe. Nach alledem ist die Blasenbildung nicht primär durch die Verbrennung, sondern secundär durch die Entzündung hervorgerufen, rätselhaft ist jedoch noch das plötzliche Emporschiessen der Blasen gleich nach der Verbrennung. Natürlich sind die Schmerzen und das Hitzegefühl bei dieser Steigerung der Verbrennung noch intensiver als bei der ersten Grades. Dass die Spannung der Epidermis infolge der Blasenbildung hierbei als Hauptfactor mitspielt, geht daraus hervor, dass nach dem Platzen oder künstlicher Oeffnung der Blasen der Schmerz bedeutend nachlässt. Jedoch wird man dem Patienten manche Pein ersparen, wenn man bei genügender Asepsis die geplatzte Blasenhaut, soweit sie nicht in Fetzen herumhängt, nicht entfernt, und so nicht das äusserst em-

pfindliche Corium freilegt, abgesehen davon, dass unter dem Schutze dieser Haut sich schnell eine Hornschicht bildet, während das der atmosphärischen Luft ausgesetzte Corium durch diesen neuen Reiz leicht sich erst recht entzündet. Bleiben die Blasen stehen, so wird, wenn die Entzündung zurückgegangen, das Transsudat wieder resorbiert, und in 8—14 Tagen ist restitutio ad integrum eingetreten. In den Fällen, wo nach Platzen der Blasen das Corium frei zu Tage liegt, also allerhand Entzündungserregern freier Zutritt gestattet ist, tritt wohl mitunter eine spärliche Eiterabsonderung ein, die bei mangelhafter Pflege zu schweren Wunderkrankungen Anlass geben kann. — Narbenbildung ist bei ungehinderter Regeneration nicht zu bemerken.

Wirken nun noch sehr hohe Temperaturgrade, oder auch niedrigere lange Zeit hindurch auf die Haut und die darunter gelegenen Gewebe, so ist das Absterben derselben, die Nekrose, die unabweisliche Folge; denn infolge der extremen Wärmewirkung findet eine Coagulation des Eiweisses in den Geweben und dem Blute, ausserdem eine energische Wasserentziehung statt. Dadurch werden die Stoffwechselvorgänge in den Geweben so erheblich gestört, dass das Weiterleben der Teile unmöglich wird. Es bildet sich unter der Hitzeeinwirkung ein Schorf, der ein feuchter oder ein trockner sein kann, je nachdem die verbrennende Substanz eine Flüssigkeit oder ein fester glühender Körper war. Auch in ihrer Färbung können die Schorfe sehr variieren, höchst wahrscheinlich auch abhängig von der Beschaffenheit des wirkenden Körpers, von dem Grade der Verkohlung und von etwaigen Russbeimengungen; jedenfalls lässt sich aus diesen Äusserlichkeiten durchaus nichts über die Ausdehnung der Nekrotisierung der Gewebe schliessen. Sie wird umso tiefgehender sein, je intensiver die einwirkende Hitze und von je längerer Dauer die Einwirkung war. Vor allen Dingen wird die in den seltensten Fällen ausbleibende eitrige Entzündung der an den Schorf grenzenden Teile nie eine bestimmte Demarcation der Nekrose im Anfang zulassen. Nach einiger Zeit wird der Schorf durch ebendiese an den

Grenzen desselben auftretende Eiterung aus seinem Zusammenhange mit den Geweben gelöst in der Weise, dass erst die Weichteile, später erst die Knochen abgestossen werden, und es bleibt die eitrige Wundfläche zurück, die sich vom Rande her nach innen mit Epithel wieder bekleidet. Hier zeigt sich gerade mitunter jenes eigentümliche Bild einer Epithelinsel mitten in der Granulationsfläche, die sich nach dem Rande zu zu vergrössern strebt. Es sind dies entweder verschont gebliebene Reste vom Rete Malpighii oder von Hautdrüschen. So heilen bei geeigneter Behandlung weniger ausgedehnte Wundflächen ziemlich leicht und hinterlassen weissliche Narben, die zuweilen in der Folge geringe Verziehungen verursachen können.

Merkwürdigerweise ist diese Form der Verbrennung, die doch den schwersten Grad darstellt, am wenigsten schmerzhaft, allerdings nur solange der Schorf haftet; ohne nennenswerte Schmerzen zu verursachen, kann man an dem Schorf klopfen und herumkratzen. Ist der Schorf aber erst abgestossen, so zeigt die freiliegende Granulationsfläche den höchsten Grad der Empfindlichkeit.

Nach diesen Erörterungen wird man die Prognose nicht zu ausgedehnter Verbrennungen I. und II. Grades als günstig bezeichnen können; aber auch hier wird man mit der Beurteilung vorsichtig zu Werke gehen müssen, wenn Körperstellen betroffen sind, die jene inneren lebenswichtigen Organe bergen, deswegen, weil gar nicht selten secundäre Entzündungen dieser Organe auftreten. — Bei weitem weniger günstig fällt die Prognose für die Verbrennungen dritten Grades aus. Geht schon bei den grösseren und tiefgehenderen Granulationsflächen nach Abstossung des Schorfes die Heilung sehr langsam vor sich, indem die profuse Eiterung das sich neu bildende Epithel wieder vernichtet und ungesunde Granulationen erzeugt, so entstehen dann nach glücklich beendeter Überhäutung mitunter so starke Narbencontracturen, dass, wenn diese im Gesicht, geradezu entsetzliche Entstellungen und Verschiebungen entstehen, wenn sie an den Extremitäten ihren Sitz haben, in hohem Grade die Bewegungsfähigkeit derselben beeinträchtigen,

falls die Behandlung nicht frühzeitig und kundig dagegen einschreitet. Nicht selten reissen auch diese mangelhaften Vernarbungen bei Bewegungen wieder auf, und durch diesen stetig bestehenden Reiz hat man schon in mehreren Fällen ein Hautcarcinom entstehen sehen (Sonnenburg).

Auch ist hier nicht die Gefahr zu übersehen, die bei Lösung eines tiefgehenden Schorfes durch Eröffnung einer der drei grossen Körperhöhlen oder einer der grösseren Arterien entstehen kann.

Aber abgesehen von diesen localen Gefahren rufen vor allem die umfangreichen Verbrennungen und Verbrühungen auch in dem Gesamtorganismus Erscheinungen hervor, die den Wirkungen anderer schwerer Verletzungen keineswegs entsprechen. Auch von den Laien gekannt und gefürchtet ist ja die bedeutende Lebensgefahr, die bei sehr ausgedehnten Verbrennungen droht, auch wenn sie nur I. und II. Grades sind. So wird z. B. die Verkohlung eines ganzen Gliedes in der Regel besser überstanden, als eine über einen grossen Teil des Körpers verbreitete Verbrennung I. Grades. Bei der Beurteilung einer Verbrennung steht daher die Frage nach der Ausdehnung des Effectes in erster Linie. Allgemein gilt als Regel, dass Verbrennungen, die $^2/_3$ und mehr von der Körperoberfläche bedecken, unbedingt letal verlaufen; dass solche, bei denen die Hälfte verbrannt ist, mit ziemlicher Sicherheit dem Tode verfallen sind, und dass bei $^1/_3$ der Tod meist zu erwarten ist. Entweder erfolgt, namentlich so bei Kindern, der Tod nach solchen ausgedehnten Verbrennungen sofort schlagähnlich, wie etwa bei schweren Verletzungen durch mechanische Gewalt nach Art des Shocks, welcher als eine directe Wirkung auf das Nervensystem zu erklären ist, oder doch innerhalb der nächsten 24—48 Stunden. Die Patienten klagen dann, wenn sie nicht sofort das Bewusstsein verlieren, über heftiges Brennen, Kopfschmerzen, Mattigkeit, starken Durst, sie sind äusserst unruhig, der Puls ist sehr klein und frequent, „das Herz pumpt mühevoll, aber wirkungslos gleich einer Saugpumpe, die kein Wasser hat“, die Temperatur sinkt rasch (Sonnenburg

hat ein Sinken bis 35,4° C. beobachtet), in seltenen Fällen tritt ein Steigen derselben ein bei klarem Bewusstsein. Fortwährend wird der Patient durch heftiges Erbrechen und Singultus geplagt, bis er schliesslich in einen somnolenten Zustand verfällt; unter zunehmender Cyanose tritt dann der Tod im Coma ein.

Was sind das nun für Veränderungen, die im stande sind, so schnell eine so verderbliche Wirkung auf den Organismus auszuüben? Hierüber sind die verschiedensten Hypothesen aufgestellt worden, von denen ich die berühmtesten hier anführen will:

Ansichten wie die Follin's, der die Congestionen nach den inneren Organen, verursacht durch mechanische Verdrängung des Blutes aus den verbrannten Hautgefässen, und Anderer, die die Unterdrückung der Hautthätigkeit als Hauptursache des Todes hinstellen, ferner die Billroth's und Edenbuizen's, die eine bei der Verbrennung sich bildende giftige Substanz als Urheber dieser stürmischen Erscheinungen anschuldigten, sind schon als unhaltbar erwiesen worden. Zur Zeit stehen sich noch 3 Anschauungen gegenüber: Die erste von Klebs, Ponfick, Lesser sucht die Todesursache in einem Zerfall der roten Blutkörperchen durch den Einfluss der Hitze, durch welchen Vorgang dieselben nicht mehr leistungsfähig wären, die Functionen der Organe zu unterhalten. Falk, als der Vertreter der zweiten Ansicht, führt alle Erscheinungen darauf zurück, dass durch die Verbrennung eine Erweiterung der Hautgefässe, dadurch wieder eine Abkühlung und Herabsetzung der Leistungen des Herzens bedingt werde.

Die dritte von Sonnenburg aufgestellte Ansicht scheint mir die wahrscheinlichste und haltbarste; denn sie ist gestützt auf eine Anzahl klar durchgeführter und frappante Resultate gebender Experimente, auf die klinische Beobachtung und den anatomischen Befund. Sonnenburg sagt:

I. Es kann bei ausgedehnten wenn auch oberflächlichen Verbrennungen eine Überhitzung des Blutes stattfinden, die dann durch Herzlähmung sehr schnell den Tod herbeiführt.

II. Der Tod tritt aber auch ohne Überhitzung des Blutes ein: In denjenigen Fällen, in denen der Tod nicht in der allerersten Zeit nach geschehener Verbrennung eintritt, sind die charakteristischen Collapserscheinungen, die ein Verbrannter darbietet, als Wirkung eines übermässigen Reizes auf das Nervensystem anzusehen, der reflectorisch eine Herabsetzung des Gefässtonus zur Folge hat.

Hat der Patient glücklich die Zeit überstanden, innerhalb welcher der Tod einzutreten pflegt, so ist er keineswegs ausser Gefahr. Allerhand Entzündungen und Organveränderungen, die jedenfalls, wie man aus ihrem späteren Auftreten zu schliessen berechtigt ist, auch auf eine Alteration des Blutes zurückzuführen sind, können sich einstellen und in raschem Verlauf das Leben des Patienten aufs äusserste bedrohen. So werden einige Tage nach dem Unfall häufig Entzündungen des Darmes, der Nieren, der Lungen, der Pleura und der Hirnhäute beobachtet; merkwürdig ist dabei die Thatsache, dass die Entzündung meistens in den unter der verbrannten Stelle liegenden Organen localisiert ist, was leicht an eine directe Fortleitung des entzündlichen Processes denken lässt. Am gefährlichsten aber ist, namentlich gilt dies für die umfangreicheren Verbrennungen III. Grades, eine ganz evidente Neigung zu Thromben- und Embolie-bildung. Sonnenburg wenigstens meint, dass bei Brandwunden dieser Befund im Vergleich zu anderen Verwundungen ein ausserordentlich häufiger ist, sei es nun, dass diese Thromben in dem direct betroffenen Teile durch Coagulation entstehen oder das Product eben jener Blutalteration sind.

Bei den so äusserst günstigen Bedingungen, die einerseits der Brandschorf, andrerseits die grossen Wundflächen für eine Infection bieten, ist es kein Wunder, dass öfters septische Stoffe aufgenommen und in die Circulation übergeführt werden. Unter diesen accidentellen Wundkrankheiten, die natürlich nur dazu beitragen die Prognose bedeutend zu verschlechtern, scheint unverhältnismässig häufig Tetanus vorzukommen, der auch bei den Erfrierungsdefecten eine Rolle spielt. Wie

man sich dieses häufigere Vorkommen dieser Krankheit hierbei zu erklären hat, darüber sind bisher nur Vermutungen aufgestellt worden. Auch Erysipelas, Lymphangitis und Sepsis können in seltenen Fällen ihre Opfer fordern.

Endlich kann auch die durch lange andauernde Eiterung der Wundflächen und durch das damit einhergehende Fieber hervorgerufene Erschöpfung zum Tode führen. Natürlich werden schwächliche Individuen eher hingerafft werden, wie überhaupt die Constitution bei dem Verlauf aller dieser Symptome eine nicht unwesentliche Rolle spielt.

Von Prophylaxis wird bei Verbrennungen aus begreiflichen Gründen nicht viel die Rede sein können, allerhöchstens doch nur bei jenen sehr leichten Einwirkungen der Sonnenstrahlen, gegen die man sich bequem durch Einreibungen der betreffenden Körperstellen mit Cold-Cream oder anderen Fetten schützen kann.

Ehe ich zur Betrachtung der localen Behandlung übergehe, sei mir gestattet, die notwendigsten Maassregeln anzuführen, die zur Bekämpfung jener gefährlichen Collapserscheinungen bei den in grösserer Ausdehnung Verbrannten als notwendig angezeigt sind. Zunächst ist Patient ins Bett zu bringen und warm zuzudecken, die Extremitäten sind in verticaler Suspension zu halten. Sonnenburg hat in einem Falle grossen Erfolg von der Autotransfusion gesehen. Vor allen Dingen ist die Thätigkeit des Herzens, sei es durch innerlich, sei es durch subcutan angewandte Excitantien möglichst auf normaler Höhe zu halten. Man wird dem Patienten also starke Alcoholica wie Wein, Champagner, Cognac verabreichen und von Zeit zu Zeit Kampferätherinjectionen machen. Morphium subcutan in mässigen Dosen wird die heftigen Schmerzen lindern und die gewöhnliche Unruhe solcher Kranken besänftigen. Auch die intravenöse Infusion der normalen Kochsalzlösung ist gegen den Collaps bei schweren und ausgedehnten Verbrennungen empfohlen (Kock, s. Wiener med. Wochenschrift 1893, No. 17: Über die Pathogenese des Verbrennungstodes).

Hat man vermittelst dieser symptomatischen Behandlung den Kranken über die erste, grosse Gefahr hinausgeholfen, so wird sich nunmehr die ganze Aufmerksamkeit und Sorgfalt des Behandelnden auf die locale Therapie zu richten haben, die wohl eine der interessantesten ist. Kaum ein anderes Capitel der Therapie kann einen so reichen Schatz von den wunderlichsten und widersinnigsten, aber gleich warm empfohlenen Heilmethoden, Wunder- und Geheimmitteln aufweisen, die, wenn nicht schadeten, so jedenfalls völlig indifferent waren. Nicht zuviel gesagt ist es von Mme. Nageotte in ihrer These: „Traitement antiseptique des brulûres“: „Im Laufe der Jahrhunderte haben die Fortschritte der Arzneikunde betreffs der Behandlung der Brandwunden darin bestanden, den unnützen Kram veralteter Mittel unter neuer Form wieder aufzufrischen, ohne wesentlich ihre Beschaffenheit zu ändern; und um nach der Lectüre der verschiedenen Autoren wissen zu wollen, welche Behandlung man am besten wählen solle, würde man gut thun, einfach unter all' den warm empfohlenen Mitteln das Loos zu ziehen, als da sind: Wärme, Kälte, Adstringentien, Emollientien, Spirituosen, die Balsame, Öle, Salze, allerhand Salben und Breiumschläge, bis hinab zu dem Strassenkot, dem Pferdemist und Speck, ohne der berühmten Mischung von Leinöl und Kalkwasser (der sogen. Stahl'schen Brandsalbe) zu vergessen, die sich namentlich in England bis in die jüngste Zeit eines grossen Rufes erfreut hat.“ Und in der That, dieses letztere Mittel anzuwenden heisst nichts anderes, als der Septikämie Thür und Thor zu öffnen.

Jedoch sind Heilungen, ja sogar Heilungen ohne jede Eiterung festgestellt zu allen Zeiten bei oder, besser gesagt, trotz Anwendung dieser Mittel; und wenn wir nach dem Grunde für diese seltenen Fälle von Heilung forschen würden, so würden wir für alle einen gemeinsamen finden, nämlich zufällige oder beabsichtigte wohlgelungene Asepsis oder Antisepsis.

In der That, nur wer diese beiden wichtigen Heilmethoden mit Sorgfalt für die Behandlung der Brand-

wunden heranzieht, wird dauernde Erfolge erzielen können. Also bleiben nur noch zwei Gesichtspunkte, die uns bei der localen Therapie leiten müssen: Die Eiterung und der Schmerz, von denen erstere entschieden das wichtigere und gefährlichere Symptom ist, mithin unsere Aufmerksamkeit in erster Linie auf sich lenkt.

Um ganz sicher zu gehen, muss man jeden Verbrennungsdefect — auch ersten Grades, denn gar nicht selten schiessen in der Folge noch Blasen auf — so argwöhnisch betrachten, als ob er voller Infectionskeime wäre, und demgemäss muss eine rationelle Behandlung zunächst darauf gerichtet sein, die Wunde aseptisch zu machen, oder wenn schon Eiterung vorhanden ist, dieselbe durch Antiseptik möglichst hintanzuhalten.

Zweckmässig wird jedem anderen Eingriffe, ganz gleich, ob die Wunde eitert oder nicht, eine gründliche Reinigung vorhergehen müssen, womöglich wegen der horrenden Empfindlichkeit der blosliegenden Cutis in Chloroformnarkose, die von Verbrannten jeglichen Grades und Ausdehnung sehr gut vertragen wird. Bei aller Gründlichkeit muss die Reinigung mit grösster Vorsicht vorgenommen werden; noch stehende Blasen sind bedachtsam zu schonen, indem man sie leise mit Watte abtupft. Eine sorgfältige Reinigung wird auch die benachbarten Teile nicht ausser Acht lassen. Verwandt wird zu diesen Waschungen Seife und warmes Wasser oder schwache antiseptische Lösungen. Eine Abtupfung mit Äther wird die Asepsis vervollständigen.

Noch eine viel besprochene Frage ist, wie man sich zu den Blasen verhalten soll, ob man sie öffne oder geschlossen lasse. Besser wird man sie wohl intact lassen, wenn man einer absolut sicheren Asepsis nicht gewiss ist. Aber auch dann wird man sich genötigt sehen zu öffnen, wenn das Volumen der Blasen beträchtlich ist, und durch die Spannung die Schmerzen ins Unerträgliche gesteigert werden. Man steche dann an der Basis der Blasen mit antiseptischem Instrument ein und drücke vorsichtig den Inhalt heraus; ist derselbe gallertartig, so teile man die Blase in der Mitte. Sind die Blasen durch Kratzen oder Abziehen der Kleider

schon zerrissen, so werden die zersetzungsfähigen Hautfetzen sorgfältig abgetragen mit nachmaliger Waschung der Wundfläche. Bekommt man schon in Eiterung übergegangene Fälle von Verbrennungen II. Grades in Behandlung, so wird man die Epidermis vollständig abtragen, dann Reinigung mit antiseptischen Lösungen vornehmen, dabei aber etwa von der Eiterung noch verschont gebliebene Partieen vor einer Übertragung der Infection peinlichst hüten. Sind die Defecte kleiner, so ist eine energische Antiseptik, wie sie durch Bestreichen mit Argent. nitr.-Lösung 1–2% ausgeübt wird, sehr am Platze; man sieht zum grössten Erstaunen unter dem sich bildenden Schorf sehr schnell neue Epidermis entstehen.

Die Schorfe bei Verbrennungen III. Grades müssen gemäss der Gefährlichkeit, die eine lange, profuse Eiterung nach Ablösung derselben mit sich bringt, auf das peinlichste mit sehr starken Antisepticis und Äther gewaschen werden.

Diese Vorbereitungen müssen alle Behandlungsmethoden vielleicht mit geringen Abweichungen gemeinsam haben, wenn anders sie Anspruch auf Erfolge machen wollen.

Sie haben ferner alle zum Princip:

1. Die aseptisch-gemachte Wundfläche gegen jegliche Infection abzuschliessen.
2. Eine schon eingetretene Eiterung zu sistieren oder möglichst hintanzuhalten.
3. Den Regenerationsprocess zu fördern.

Selbstverständlich haben auch die Methoden jenem anderen Symptom, den Schmerzen nebenbei Rechnung zu tragen. Sehr oft wird schon eine Bedeckung der entblössten Cutis eine Linderung der Schmerzen zur Folge haben. Aber abgesehen hiervon, haben auch die meisten der angewandten Antiseptica an sich schon mehr oder weniger schmerzlindernde Wirkung. In neuester Zeit hat man auch versucht, Morphium und Cocaïn mit den Antisepticis zu mischen; jedoch liegen darüber noch keine sicheren Resultate vor.

Die allereinfachste Behandlung, eine blosse Bedeckung der afficierten Stelle mit sterilisierter Watte, wird nur bei Verbrennungen I. und II. Grades in Frage kommen, wenn bei letzteren sämtliche Blasen stehen und man einer absoluten Aseptik der Wundfläche gewiss ist. Sonst wird man sich im allgemeinen bei denen ersten Grades auf Einstreuen von Amylum oder Bepinseln mit Alkohol, Öl, Vaseline, Jodoformcollodium beschränken können.

Mehr Sorgfalt und Mühewaltung verdienen die Verbrennungedefecte II. und III. Grades, letztere namentlich nach Abstossung des Schorfes. Zunächst wird es sich auch hier darum handeln, die Wundfläche von der Aussenwelt abzuschliessen und, soweit es sich mit der Gesundheit des Patienten verträgt, durch Antiseptik den Eintritt der Eiterung zu verhindern oder eine schon eingetretene möglichst daniederzuhalten.

Mosetig-Moorhof's Verdienst ist es, das Jodoform zuerst in Anwendung gebracht zu haben: Man bedeckt die Wundfläche mit reichlichen Mengen Jodoformgaze, oder man streut Jodoform direct auf und legt Gaze darüber. Mosetig-Moorhof lässt dann eine Lage Guttapercha oder eine Wattetafel folgen; das ganze wird in lockerer Bindentour befestigt. Der Verband wird je nach der Menge des Wundsecrets alle 3—10 Tage gewechselt, wobei jedoch die anhaftenden Gaze- oder Wattelagen sorgfältig an Ort und Stelle zu belassen sind. Die meisten Brandwunden II. Grades heilen unter einem einzigen Verband, die III. Grades regenerieren sich unter öfterem Verbandwechsel auch schnell und hinterlassen gute Narben. Das Jodoform hat neben einer schmerzlindernden Wirkung vor allem den Vorteil, dass es die Secretion auf ein Minimum herabsetzt, was für die Überhäutung der Wunde von grosser Bedeutung ist. Leider ist es bei grossen Substanzverlusten nicht mit Vortheil anzuwenden, weil es in grösseren Mengen resorbiert, namentlich bei Kindern, Intoxicationserscheinungen zur Folge hat. Ist solcher typischer Jodoformverband wegen örtlicher Schwierigkeiten z. B. im Gesicht nicht anzulegen, so ist eine Bedeckung mit Jodo-

formvaseline die beste Modification dieser Methode. Der Verband ist dann aber täglich zu wechseln.

Ein Mittel, geeignet das Jodoform völlig zu ersetzen, namentlich da es auch bei den grössten Wundflächen ohne die geringsten Vergiftungserscheinungen appliciert werden kann, ist das Bismuthum subnitricum zuerst von K. A. Bardeleben in einer grösseren Reihe von Fällen methodisch angewandt. Er entfernt zuerst alle Blasen, reinigt mit Carbol- und Salicylsäure und nimmt dann eine reichliche und ausgedehnte Einpuderung der gesamten Fläche mit Magisterium Bismuthi subtilissime pulverisatum vor. Darüber kommt ein Watteverband zu liegen, der eventuell später nach Durchtränkung bis auf die unterste Schicht abzuheben und mit nochmaliger reichlicher Einstreuung zu erneuern ist. Es bildet sich bei dieser Behandlung eine feste Kruste, unter der nach 14 Tagen bis 4 Wochen die ganze Fläche gut überhäutet zum Vorschein kommt. Auch bei dieser Methode sind die guten Resultate lediglich auf die starke antiseptische und secretionsbeschränkende Wirkung des Mittels zurückzuführen. Auch die Schmerzen lassen bald nach Anlegung dieses Verbandes erheblich nach. In der That verdient dieses Mittel schon wegen seiner absoluten Ungiftigkeit den Vorzug vor dem Jodoform, ganz abgesehen von der grösseren Billigkeit. — Osthoff (Sem. méd. 1893 p. CCXXX) empfiehlt eine Bismuth-Paste. Spigearny (ebenda, p. CLXXXVI) rühmt ebenfalls die Resultate der Behandlung mit Wismuth.

Andere Versuche der Trockenbehandlung mit 5%igem Bor- und Salicylsäure-Streupulver haben keine Resultate gegeben, die geeignet gewesen wären, das Jodoform und das Bismuth zu verdrängen. — Faylt (s. Centralbl. f. Chir. 1893 No. 36) legt direct auf die gereinigte Brandwunde Schutztaffet und darüber einen aufsaugenden Verband.

Diesem trocknen Verfahren gegenüber steht die Application von antiseptischen Salben und Flüssigkeiten. Die meisten dieser Heilmittel geben recht gute Resultate, haben aber mehr oder weniger wegen ihres Unvermögens, die Secretion zu vermindern, die Unannehmlichkeit, dass

sie einen häufigen Verbandwechsel notwendig machen, der den Kranken jedesmal enorme Schmerzen verursacht. Die gebräuchlichsten der Salben sind die Borsalicyl-Wismuth- und Jodoformsalben. Sonnenburg empfiehlt: Ol. olivarum 1 Teil, Cerae flavae 2 Teile, von dieser Mischung 30 Teile auf 3—6 Teile Salicylsäure. — Ja selbst die alte Stahl'sche Brandsalbe ist wieder mit antiseptischer Modification aufgetaucht. Wertheimer versetzt sie mit Thymol und lässt ihrer Anwendung eine Bismuth-Borsalbe folgen:

Rcp.	Bismuthi subnitr.	9,0
	Acidi borici	4,50
	Lanolini	70,0
	Ol. olivarum	20,0

Vouillot, Nicot und andere Franzosen rühmen

Rcp.	Saloli	2,50
	Aquae Calcis und	
	Ol. olivarum $\widehat{aa}$	9,00

Es bleibt jetzt nur noch die Besprechung der in Lösung angewandten Antiseptica übrig, insoweit sie bei der Therapie der Brandwunden Anwendung finden. Das sonst gebräuchlichste, die Carbolsäure, wird man bei Dauerverbänden möglichst vermeiden, da es wegen seiner sehr schnellen Resorbierbarkeit zu leicht Vergiftungserscheinungen macht; wohl aber erfreuen sich Sublimat in schwacher Lösung, Thymol und Argentum nitricum eines langjährigen Gebrauches und sie haben in der Charité recht befriedigende Resultate gezeitigt.

Einer besonderen Beachtung scheint mir das von Bidder erprobte Thiol würdig zu sein. Bidder hebt von ihm folgende, allerdings hervorragende Eigenschaften hervor: es wirkt austrocknend, verhornend, also sehr günstig für die Epidermisbildung, ferner gefässverengernd, in hohem Grade schmerzstillend, reizt niemals, hemmt aber das Wachstum gewisser inficierender Organismen, wahrscheinlich der Streptokokkenarten; dazu kommt noch, dass die Behandlungsweise eine sehr einfache ist: Nach vorheriger Reinigung mit peinlicher Schonung der noch stehenden Blasen bestreicht man einfach den ganzen

Defect und dessen Umgebung mit Thiolum liquidum, das mit gleichen Teilen Wasser gemischt ist und legt einen Watteverband an. Unter diesem Verbande schwindet die Schmerzhaftigkeit schnell, die Hyperämie geht schnell zurück, der Inhalt der Blasen trocknet ein und nach 8 Tagen hat sich schon eine dünne Epidermisschicht gebildet.

Ist die Verbrennungswunde III. Grades oder schon in Eiterung übergegangen, so wird die ganze Epidermis abgetragen, gründlich gereinigt, dann etwas Bor- oder Salicylsäure mit Thiolum siccum aufgestreut und im übrigen ebenso behandelt wie die anderen.

Ganz ähnliche Vorzüge rühmt Larue von einer neuen Verbindung, dem Salol camphré, das in dem Pariser Hôpital de Lariboisière seit einigen Jahren mit gutem Erfolg angewendet wird. Von Nikolsky (Wien. med. Wochenschr. 1888 No. 37) wurde eine Mischung von Acid. tannic. 4, Spirit. 4, Aether 30 empfohlen.

Bei ausgedehnten Brandwunden ist allen diesen medicamentösen Behandlungsweisen, wenn die notwendigen Einrichtungen vorhanden sind, das continuierliche antiseptische Wasserbett von Hebra und Billroth entschieden vorzuziehen. Leider sind eben die Umstände dieses Verfahrens so grosse, dass es nur in grossen Krankenhäusern durchgeführt werden kann, aber es entspricht nach allen Richtungen hin den Anforderungen, die man an eine vollkommene Therapie stellen kann. Der Kranke bleibt mit geringen Unterbrechungen wochen- und monatelang in dem 28—30° R. warmen Bade, dem man etwas Thymol, essigsaure Thonerde oder Kalium hypermanganicum zugesetzt hat, liegen, bis sich die Schorfe in günstigster und schmerzlosester Weise selbst gelöst haben. Ist das geschehen, so kann man mit einer Argentum nitric.-Salbe verbinden oder die vollständige Heilung unter Wasser abwarten. In dem permanenten Bade besitzen wir das beste Schutzmittel gegen die bösartigen Eiterungen und jene gefährlichen Allgemeinerscheinungen, abgesehen davon, dass jeder Verbandwechsel und die damit verbundenen Schmerzen wegfallen. — Selbst in den schwersten Fällen, in denen das

Leben des Armen nicht mehr zu retten ist, ist dieses das beste Linderungsmittel seines unsäglichen Leidens.

Schliesslich wird man sich gar nicht selten gezwungen sehen operativ einzugreifen, wenn man einsieht, dass die Ausdehnung der Wundfläche so gross ist, dass die Möglichkeit einer Überhäutung und Vernarbung zweifelhaft ist; aber auch bei kleineren Substanzdefecten wird man sich oft zu diesem ultimum refugium entschliessen müssen, wenn sie trotz aller Bemühungen und Sorgfalt, trotz der angeführten Behandlungsmethoden keine Neigung zur Narbenbildung zeigen, sondern ungesunde Granulationen massenhaft emporschiessen. In solchen hartnäckigen Fällen ist die Transplantation nach Reverdin und Thiersch indiciert. Ist ein Glied in dem Maasse beschädigt, dass ein Weiterleben desselben ausgeschlossen ist, so wird man entweder unter strenger Antiseptik die Demarcation abwarten, oder gleich nach dem Unfall zur Amputation schreiten. Dabei muss man auf die Notwendigkeit einer Amputation gefasst sein, weil oft die Weichteile auch in grösserer Entfernung von dem verbrannten Bezirk, ähnlich wie bei Erfrierungen, zu einer Heilung per primam intentionen ungeeignet sind.

Am Schlusse meiner Arbeit bleibt mir die angenehme Pflicht, Herrn Geh. Obermedicinal-Rat Prof. Dr. von Bardeleben sowie Herrn Oberstabsarzt Prof. Dr. A. Köhler für die Anregung und für die freundliche Durchsicht dieser Arbeit meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

v. Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre 8. Ausg.

K. A. Bardeleben, „Zur Behandlung von Verbrennungen“ Centralblatt für Chirurgie und Deutsche med. Wochenschr. 1892.

Bidder, Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie Bd. 43 p. 23.

Faylt, Centralblatt für Chirurgie 1893 No. 36.

Fischer, H. Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie.

Fabricius Hildanus, Wund-Artzney.

Kock, Wien. med. Wochenschr. 1893 No. 17.

Köhler, A. Berichte über die von Bardenleben'sche Klinik in den Charité-Annalen. Jahrg. XIII—XVII.

Larue, Thèse de Paris: „Traitement des brulûres par le salol camphré.“

v. Mosetig-Moorhof, Centralblatt für medicinische Wissenschaft Jhrg. 1887.

Nageotte Mme, Thèse de Paris 1893: „Traitement antiseptique des brulûres.“

Nicot, Vouillot, Wiener medicinische Wochenschrift Jhrg. 1888.

Nikolsky, Wien. med. Wochenschr. 1888 No. 37.

Osthoff, Sem. méd. 1893 p. CCXXX.

Schjerning, Über den Tod infolge von Verbrennung und Verbrühung vom gerichtsärztlichen Standpunkte.

Schmidt's Jahrbücher.

Sonnenburg, „Verbrennungen und Erfrierungen.“ Deutsche Chirurgie Lief. 14.

Spigearny, Sem. méd. 1893 p. CLXXXVI.

Virchow-Hirsch's Jahresberichte.

Wertheimer, Münchener medicinische Wochenschrift 31. 1892.

Thesen.

I.

Treten bei einem sonst gesunden Individuum blutige Stühle auf, so ist die manuelle Untersuchung des Rectum in tiefer Narkose unbedingt indiciert.

II.

Es liegt im Interesse der allgemeinen Gesundheitspflege, dass jeder Landwirt darauf Bedacht nehme, dass sein Arbeitspersonal trockne und reinliche Wohnungen habe.

III.

Die schönen Körperformen beruhen hauptsächlich auf einer ebenmässigen Entwicklung des Panniculus adiposus.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Fritz Seydel, evangelischer Confession wurde am 18. April 1869 zu Karschau bei Strehlen in Schlesien als Sohn des Gutsbesitzers Adolf Seydel geboren. Er besuchte erst die Dorfschule seines Heimatortes, dann das Königl. Gymnasium zu Strehlen, welches er Ostern 1890 mit dem Reifezeugnis verliess. Am 29. März desselben Jahres wurde er in das Königl. medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut zu Berlin aufgenommen. Vom 1. April bis 1. Oktober 1890 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 5. Compagnie des 2. Garde-Regiments z. F. Im Februar 1892 bestand er die ärztliche Vorprüfung, im Februar 1894 das Tentamen medicum und das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren:

von Bardeleben, von Bergmann, du Bois-Reymond, Dilthey, Engler, Ewald, Fräntzel, Fritsch, Gerhardt, Goldscheider, Gurlt, Gusserow, Hartmann (†), Hertwig, Hirsch (†), von Hofmann (†), Israel, Jolly, A. Köhler, R. Köhler, Kossel, Kundt, Lewin, Leyden, Liebreich, Olshausen, Oppenheim, Rubner, Salkowski, Schulze, Schweigger, Schwendener, Siemerling, Strassmann, Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.